

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
1. September 2005 (01.09.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/080660 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **D04H 3/02**, 3/03,
3/16, 3/10, D01F 2/00, D02J 1/08, D06B 5/06, D01D
5/08, D01F 2/24

(74) Anwalt: **PFENNING, MEINIG & PARTNER GBR**;
Mozartstrasse 17, 80336 München (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/001632

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. Februar 2005 (17.02.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 007 618.9
17. Februar 2004 (17.02.2004) DE

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL,
PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Aus-
nahme von US): **FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT
ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN
FORSCHUNG E.V.** [DE/DE]; Hansastrasse 27c, 80686
München (DE).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WEIGEL, Peter**
[DE/DE]; Seelenbinderstrasse 3B, 14532 Kleinmachnow
(DE). **FINK, Hans-Peter** [DE/DE]; Kiefernweg 7, 14513
Teltow (DE). **DOSS, Michael** [DE/DE]; Storchenhof 4,
14476 Golm (DE).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.

(54) **Title:** METHOD FOR PRODUCING NON-WOVENS, A CORRESPONDING NON-WOVEN AND THE PRODUCTION
THEREOF

(54) **Bezeichnung:** VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON VLIESTOFFEN, VLIESTOFF UND DESSEN VERWEN-
DUNG

(57) **Abstract:** The invention concerns a method for producing non-wovens during which a cellulose carbamate solution is spun by means of extrusion through a nozzle block having a number of openings into a precipitation bath to form a number of endless threads and, afterwards, is mingled by subjecting it to a flow of a gaseous medium and/or fluid. The invention also concerns a non-woven of the aforementioned type and the use thereof.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Vliesstoffen, bei dem eine Cellulosecarbamat-Lösung mittels Extrusion durch einen mehrere Öffnungen enthaltenden Düsenblock in ein Fällbad zu mehreren Endlosfäden versponnen wird, die im Anschluss durch Anströmen mit gasförmigen Medium und/oder Fluid verwirbelt wird. Ebenso betrifft die Erfindung einen derartigen Vliesstoff sowie dessen Verwendung.

WO 2005/080660 A1

Verfahren zur Herstellung von Vliesstoffen, Vlies-
stoff und dessen Verwendung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Vliesstoffen, bei dem eine Cellulosecarbamatlösung mittels Extrusion durch einen mehrere Öffnungen enthaltenden Düsenblock in ein Fällbad zu mehreren Endlosfäden versponnen wird, die im Anschluss durch Anströmen mit gasförmigen Medium und/oder Fluid verwirbelt wird. Ebenso betrifft die Erfindung einen derartigen Vliesstoff sowie dessen Verwendung. .

Nonwovens sind textile Flächengebilde, bei denen der Zusammenhalt der Fasern nicht durch Weben oder Stricken, sondern durch Verhakungen und mitunter auch Verklebungen nach Verwirbelung der Fasern gewährleistet wird. Wegen der vielseitigen Verwendungsmöglichkeiten und der niedrigen Produktionskosten weist die Nonwovens-Produktion nach wie vor hohe jährliche

Wachstumsraten auf. Die Vorteile dieser Vliesmaterialien liegen insbesondere in der hohen Feuchtaufnahme, der hohen Variabilität von Dichte und Dicke sowie der weitgehenden Flächenanisotropie, woraus
5 sich die zahlreichen Verwendungsmöglichkeiten ergeben, z.B. in der Medizin (Operationsabdecktücher, Betttücher, Wundabdeckungen, Gaze, Watte pads usw.) für Hygieneprodukte, als Wischtücher in Haushalt und Industrie, als Dekorationsvliesstoffe (Tischdecken,
10 Servietten, Vorhänge), Einlegevliese in der Bekleidungsindustrie sowie für zahlreiche technische Anwendungen (z.B. Isoliermatten in der Bauindustrie).

Prinzipiell ist die Vliesbildung aus Kurzfasern, Stapelfasern oder Endlosfilamenten möglich. Die als
15 „Spunbonding“ bzw. als „Spunlacing“ bezeichneten Verfahren der Vliesbildung aus Endlosfasern haben den Vorteil, dass das Erspinnen der Fasern und das Verlegen zu Vliesen in einem Prozess erfolgen, und sind
20 Gegenstand dieser Erfindung. Als Ausgangsmaterial für die Vliesstoffe ist eine Vielzahl von faserbildenden Polymeren einsetzbar. Vliesstoffe aus Endlosfilamenten werden bevorzugt aus Synthesefasern wie Polyester, Polyacrylnitril oder Polypropylen hergestellt.
25 Viskosefasern werden bevorzugt als Kurz- oder Stapelfasern zur Nonwovensherstellung eingesetzt.

Da das Viskoseverfahren, mit dem nach wie vor der größte Teil der Celluloseregeneratfasern hergestellt
30 wird, mit erheblichen Umweltbelastungen und hohen Investitionskosten verbunden ist, werden bereits seit etlichen Jahren umfangreiche Anstrengungen unternommen, das Viskoseverfahren durch alternative Verfahren abzulösen. So wurde z.B. das Verfahren entwickelt,
35 Celluloseformkörper durch Ausfällen einer Lösung von Cellulose in einem System aus N-Methylmorpholin-N-

Oxid (NMMNO) und Wasser herzustellen (US 3,767 756, DE 28 30 685), das auch für die Herstellung von Nonwovens-Produkten eingesetzt werden kann (WO 00/18991, WO 98/07911). Beim sog. „Bemsliese“-Verfahren werden
5 Baumwolllinters nach dem Cuproammoniumverfahren versponnen und zu Vliesen verarbeitet (US 3,833,438). Beide Verfahren haben darüber hinaus den Vorteil, dass die Nonwovens-Produkte aus Endlosfilamenten im Direktverfahren hergestellt werden können.

10 Ein schon lange bekanntes Verfahren zur Herstellung von Formkörpern aus Regeneratcellulose besteht im Ausfällen einer Lösung von Cellulosecarbamat (EP-A-57 105, EP-A 178 292), das durch Umsetzung von Cellu-
15 lose mit Harnstoff bei thermischer Spaltung des Harnstoffs in Isocyansäure und Ammoniak und Reaktion der Isocyansäure mit den OH-Gruppen der Cellulose gebildet wird. Cellulosecarbamat ist in kalter verdünnter Natronlauge löslich und kann in erwärmter Natronlauge
20 wieder zu Cellulose regeneriert werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es daher, ein Verfahren zur Herstellung von Vliesstoffen aus Cellulosecarbamat in einem kontinuierlichen Prozess bei
25 guten Produkteigenschaften bereitzustellen. Eine weitere Aufgabe bestand darin, dass das Verfahren den Ansprüchen hinsichtlich geringer Investitions- und Produktionskosten und geringer Umweltbelastung genügt.

30 Diese Aufgabe wird durch das Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und die Vliesstoffe mit den Merkmalen der Ansprüche 21 und 23 gelöst. Die Verwendung der erfindungsgemäßen Vliesstoffe wird in den
35 Ansprüchen 28 bis 32 beschrieben. Die weiteren abhängigen Ansprüche zeigen vorteilhafte Weiterbildungen

auf.

5 Erfindungsgemäß wird ein Verfahren zur Herstellung von Vliesstoffen bereitgestellt, bei dem eine Cellulosecarbamat-Lösung mittels Extrusion durch einen mindestens 20 Öffnungen, d.h. Düsen, enthaltenden Düsenblock in ein Fällbad zu mehreren Endlosfäden versponnen wird, die im Anschluss durch Anströmen mit gasförmigem Medium und/oder Fluid unter Bildung des Vliesstoffes verwirbelt werden.

15 Überraschend konnte gezeigt werden, dass auch nach dem Carbamatverfahren ersponnene Fäden in einem kontinuierlichen Prozess zu Vliesstoffen verarbeitet werden können.

20 Die Zahl der auf dem Düsenblock, d.h. einer rechteckigen Fläche, deren Länge groß gegenüber der Breite ist, angeordneten Öffnungen ist abhängig von der Breite und Dicke des angestrebten Produkts und beträgt vorzugsweise mindestens 10000.

25 Die Öffnungen des Düsenblocks sind besonders bevorzugt arrayartig angeordnet. Ebenso ist es aber auch möglich, dass die Öffnungen des Düsenbalkens linear angeordnet sind. Das Verhältnis von Länge zu Durchmesser (L/D-Verhältnis) der Düsen liegt dabei vorzugsweise zwischen 1 und 20.

30 In einer bevorzugten Ausführungsvariante des Verfahrens werden die Endlosfäden senkrecht von unten nach oben in das Fällbad versponnen.

35 Weiterhin ist es bevorzugt, dass die Verspinnung der Endlosfäden im nassen Zustand erfolgt.

Nach dem Verspinnen werden die Endlosfäden vorzugsweise in einem schlitzförmigen Trichter nach unten geführt, wobei am Ausgang des Trichters die Verwirbelung mit dem gasförmigen Medium und/oder Fluid erfolgt. Zur Verbesserung der Verwirbelung der Endlosfäden ist es weiterhin bevorzugt, eine Rüttelbewegung des Trichters durchzuführen.

Als gasförmiges Medium und/oder Fluid werden vorzugsweise Luft und/oder Wasser eingesetzt.

Weiterhin ist es bevorzugt, dass die Endlosfäden nach der Verwirbelung auf einem Transportband abgelegt werden. Vorzugsweise wird dabei durch Rüttelbewegung des Transportbandes eine weitere Verwirbelung der Endlosfäden realisiert.

Vorzugsweise wird eine Cellulosecarbamat-Lösung verwendet, die einen Cellulosecarbamat-Anteil von mindestens 6 bis 12, bevorzugt 7 bis 9 Gew.-%, bezogen auf die Lösung, enthält.

Das Fällbad enthält bevorzugt Schwefelsäure mit einer Konzentration von 50 bis 200 g/l, besonders bevorzugt 70 bis 100 g/l sowie 100 bis 300 g/l, besonders bevorzugt 150 bis 200 g/l Natriumsulfat.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsvariante des Verfahrens wird der Vliesstoff im Anschluss an die zuvor beschriebenen Schritte gewaschen, abgepresst sowie getrocknet. Das Waschen kann dabei vorzugsweise durch einen unter hohem Druck stehenden Wasserstrahl erfolgen.

Vorzugsweise wird das Cellulosecarbamat in einem Regenerierungsbad zu Cellulose regeneriert.

Besonders bevorzugt ist es dabei, dass das Cellulosecarbammat in einem Regenerierungsbad aus 0,3 bis 1 Gew.-% Natriumhydroxid in Wasser bei einer Temperatur von 60 bis 95° C zu Cellulose regeneriert wird. Hierdurch wird es ermöglicht, Vliesstoffe aus regenerierter Cellulose herzustellen. In einer ersten vorteilhaften Variante ist es möglich, die Regenerierung zwischen Extrusion und Verwirbelung durchzuführen. Eine weitere bevorzugte Variante sieht vor, dass die Regenerierung nach der Verwirbelung durchgeführt wird.

Erfindungsgemäß wird ebenso ein Vliesstoff aus einem Wirrgelege aus Endlosfäden aus Cellulosecarbammat bereitgestellt. Dabei ist es bevorzugt, dass der erfindungsgemäße Vliesstoff nach dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16 herstellbar ist.

Erfindungsgemäß wird auch ein Vliesstoff aus einem Wirrgelege aus Endlosfäden aus regenerierter Cellulose bereitgestellt. Die regenerierte Cellulose weist dabei vorzugsweise einen Reststickstoffgehalt (Rest-N-Gehalt) von 0,3 bis 0,5, besonders bevorzugt 0,1 bis 1,2 auf.

Der Vliesstoff weist eine Porenstruktur mit einer bevorzugten Porosität von 1 bis 10 % auf.

Weiterhin ist es bevorzugt, dass der Vliesstoff eine spezifische innere Oberfläche zwischen 20 und 50 m²/cm³, gemessen mittels Röntgenkleinwinkelstreuung (engl. small angle x-ray scattering, SAXS), aufweist.

Es ist dabei besonders bevorzugt, dass der erfin-

dungsgemäße Vliesstoff nach dem Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 20 herstellbar ist.

Verwendung finden die erfindungsgemäßen Vliesstoffe vorzugsweise in der Medizin, insbesondere als Operationsabdecktücher, Betttücher, Wundabdeckungen, Gaze oder Watte pads. Ebenso sind die Vliesstoffe auch als Hygienestoffe oder als Wischtücher im Haushalt einsetzbar. Ein weiteres Anwendungsfeld der erfindungsgemäßen Vliesstoffe sind Dekorationsvliesstoffe, insbesondere Tischdecken, Servietten oder Vorhänge sowie Einlegevliese in der Bekleidungsindustrie.

Eine weitere Verwendung betrifft Isoliermatten und Verstärkungsvliese, z.B. als Ersatz für Glasfaservliese, in der Bauindustrie.

Anhand der nachfolgenden Figuren der nachfolgenden Beispiele soll der erfindungsgemäße Gegenstand näher erläutert werden, ohne diesen auf die hierin beschriebenen Ausführungsvarianten zu beschränken.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Verfahrensablaufs.

Fig. 2 zeigt einen erfindungsgemäßen schlitzförmigen Trichter, an dessen Ausgang die Verwirbelung erfolgt.

Der prinzipielle Ablauf des Verfahrens ist in Figur 1 dargestellt. Hierbei wird die Spinnlösung 1 über eine Spinnpumpe 2 mittels eines Düsenbalkens 3, der eine Vielzahl von Düsen enthält, in ein Fällbad 4 extrudiert. Das Spinnen erfolgt dabei senkrecht von unten nach oben in das Fällbad. Über Umlenkrollen 5 werden

die Fasern in waagrechter Richtung abgezogen. Auf dieser Strecke kann sich optional ein erstes Waschbad und eine Reckstrecke befinden. Eine weitere Umlenkerolle 6 führt das Faserbündel anschließend nach unten in einen schlitzförmigen Trichter 7, an dessen Ausgang das Faserbündel beidseits von Luft oder Wasser angeströmt wird. Die so verwirbelten Fasern werden auf dem darunter befindlichen Transportband 8 abgelegt, wobei durch Rüttelbewegung der Ablegevorrichtung oder des Transportbandes quer zur Laufrichtung eine weitere Verwirbelung erfolgt. Das Band durchläuft ein Waschbad mit einer Waschdüse 9, das auch durch ein unter hohem Druck stehenden Wasserstrahl realisiert werden kann, und damit im Sinne des Spun-Lacing zu einer weiteren Verfestigung des Materials führt. Das Transportband besteht aus einem weitmaschigen Netz, vorzugsweise aus Metall, das ein rasches Abfließen der Waschflüssigkeit gewährleistet. Anschließend kann das Material in entsprechenden Trocknungsvorrichtungen getrocknet werden. Das Wasser kann aber auch durch ein Walzenpaar ausgepresst werden, womit gleichzeitig eine Verdichtung des Vliesstoffes erreicht werden kann.

Figur 2 zeigt den Aufbau eines erfindungsgemäßen schlitzförmigen Trichters. Über den Fasereinlauf 1 kann die Faser in den besagten Trichter eingeführt werden. Der Transport der Faser durch den Trichter wird dabei durch eine Venturi-Düse ermöglicht, die das Wasserstrahl-Prinzip umsetzt. Durch die Öffnung 3 erfolgt die Zufuhr von Wasser, Luft oder auch einem Gemisch hiervon, das aufgrund des Venturi-Profiles so am Kanal 4 vorbeiströmt, dass ein Unterdruck entsteht, der die Faser durch den Kanal 4 transportiert. Am unteren Ende 5 des Trichters befindet sich der Faserausgang, von wo aus die Endlosfäden dann weiter-

transportiert werden können.

Beispiel 1

5 800 g Zellstoff mit einem $DP_{(Cuoxam)}$ von 520 werden in
einem Knetter mit 3200 g einer Lösung, bestehend aus
12 Gew.-% NaOH, 30 Gew.-% Harnstoff und 58 Gew.-%
Wasser 1 h bei 25° C intensiv gemischt und anschlie-
ßend bei 23° C 48 h auf einen $DP_{(Cuoxam)}$ von 300 vorge-
10 reift. Die feuchte Alkalicellulose wird bei Raumtem-
peratur in einem 5 l-Knetter mit 1200 g festem kri-
stallinem Harnstoff 30 min. geknetet. Anschließend
wird die Temperatur des Kneters auf 140° C erhöht und
das vorhandene Wasser abgezogen. Nach Erreichen einer
15 Produkttemperatur von 140° C wird die Masse 120 min
weiter geknetet und anschließend aus dem Knetter aus-
getragen. Zur Gewinnung des reinen Cellulosecarbamats
wird die trockene krümelige Masse 3 mal mit entioni-
siertem Wasser bei einem Flottenverhältnis von 1:16
20 gewaschen, über einer Fritte abgesaugt und dann bei
Raumtemperatur getrocknet. Dieses aufgelockerte und
krümelige Produkt hatte einen Stickstoffgehalt von
3,0 % und einen $DP_{(Cuoxam)}$ von 290. Es wurde in einem
Lösekessel mit Rührwerk bei -5 bis +2° C zu einer Lö-
25 sung mit 7,5 % Cellulose und 9 % Natronlauge gelöst,
die Lösung filtriert, unter Vakuum entlüftet und in
ein Spinnbad, enthaltend 140 g/l Schwefelsäure und
240 g/l Natriumsulfat von 25° C zu Filamentgarnen mit
1000 Kapillaren versponnen, über ein Rollensystem zur
30 Verwirbelungsdüse (Fig. 2) geführt, dort in einem
Wasserstrom verwirbelt und kontinuierlich auf einem
Förderband zu einem Vlies abgelegt, gewaschen und ge-
trocknet. Das Flächengewicht des Vlieses betrug 100
g/m².

Beispiel 2

800 g Zellstoff mit einem $DP_{(Cuoxam)}$ von 520 werden in einem Knetter mit 3200 g einer Lösung, bestehend aus 12 Gew.-% NaOH, 30 Gew.-% Harnstoff und 58 Gew.-% Wasser 1 h bei 25° C intensiv gemischt und anschließend bei 23° C 48 h auf einen $DP_{(Cuoxam)}$ von 300 vorge-reift. Die feuchte Alkalicellulose wird bei Raumtemperatur in einem 5 l-Knetter mit 1200 g festem kristallinem Harnstoff 30 min. geknetet. Anschließend wird die Temperatur des Kneters auf 140° C erhöht und das vorhandene Wasser abgezogen. Nach Erreichen einer Produkttemperatur von 140° C wird die Masse 120 min weiter geknetet und anschließend aus dem Knetter ausgetragen. Zur Gewinnung des reinen Cellulosecarbamats wird die trockene krümelige Masse 3 mal mit entionisiertem Wasser bei einem Flottenverhältnis von 1:16 gewaschen, über einer Fritte abgesaugt und dann bei Raumtemperatur getrocknet. Dieses aufgelockerte und krümelige Produkt hatte einen Stickstoffgehalt von 3,0 % und einen $DP_{(Cuoxam)}$ von 290. Es wurde in einem Lösekessel mit Rührwerk bei -5 bis +2° C zu einer Lösung mit 7,5 % Cellulose und 9 % Natronlauge gelöst, die Lösung filtriert, unter Vakuum entlüftet und in ein Spinnbad, enthaltend 90 g/l Schwefelsäure und 240 g/l Natriumsulfat von 25° C zu Filamentgarnen mit 1000 Kapillaren versponnen, über ein Rollensystem und ein Streckwerk 25 % verstreckt, zur Verwirbelungsdüse (Fig. 2) geführt, dort in einem Wasserstrom verwirbelt und kontinuierlich auf einem Förderband zu einem Vlies abgelegt, mit einer Sprühdüse unter hohem Druck gewaschen und getrocknet. Das Flächengewicht des Vlieses betrug 75 g/m².

Beispiel 3

800 g Zellstoff mit einem $DP_{(Cuoxam)}$ von 520 werden in
5 einem Knetter mit 3200 g einer Lösung, bestehend aus
12 Gew.-% NaOH, 30 Gew.-% Harnstoff und 58 Gew.-%
Wasser 1 h bei 25° C intensiv gemischt und anschlie-
ßend bei 23° C 48h auf einen $DP_{(Cuoxam)}$ vorgereift. Die
feuchte Alkalicellulose wird bei Raumtemperatur in
10 einem 5 l-Knetter mit 1200 g festem kristallinem Harn-
stoff 30 min geknetet. Anschließend wird die Tempera-
tur des Kneters auf 140° C erhöht und das vorhandene
Wasser abgezogen. Nach Erreichen einer Produkttempe-
ratur von 140° C wird die Masse 120 min weiter gekne-
15 tet und anschließend aus dem Knetter ausgetragen. Zur
Gewinnung des reinen Cellulosecarbamats wird die tro-
ckene krümelige Masse 3 mal mit entionisiertem Wasser
bei einem Flottenverhältnis von 1:16 gewaschen, über
einer Fritte abgesaugt und dann bei Raumtemperatur
20 getrocknet. Dieses aufgelockerte und krümelige Pro-
dukt hatte einen Stickstoffgehalt von 3,0 % und einen
 $DP_{(Cuoxam)}$ von 290. Es wurde in einem Lösekessel mit
Rührwerk bei -5 bis +2° C zu einer Lösung mit 7,5 %
Cellulose und 9 % Natronlauge gelöst, die Lösung
25 filtriert, unter Vakuum entlüftet und in ein Spinn-
bad, enthaltend 140 g/l Schwefelsäure und 240 g/l
Natriumsulfat von 25° C zu Filamentgarnen mit 1000
Kapillaren versponnen, über ein Rollensystem zur Ver-
wirbelungsdüse (Fig. 2) geführt, dort in einem Was-
30 serstrom verwirbelt und kontinuierlich auf einem För-
derband zu einem Vlies abgelegt. Das Vlies wird durch
eine 0,5 %-ige Natronlauge geführt, anschließend ge-
waschen und getrocknet. Das Flächengewicht des Vlie-
ses betrug 85 g/m².

Patentansprüche

- 5 1. Verfahren zur Herstellung von Vliesstoffen, bei
dem eine Cellulosecarbamat-Lösung mittels Extrusion durch einen mindestens 20 Öffnungen enthaltenden Düsenblock in ein Fällbad zu mehreren Endlosfäden versponnen wird, die im Anschluss
10 durch Anströmen mit gasförmigem Medium und/oder Fluid verwirbelt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
- 15 dadurch gekennzeichnet, dass ein Düsenblock mit mindestens 10000 Öffnungen eingesetzt wird.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
- 20 dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnungen des Düsenblock linear oder arrayartig angeordnet sind.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- 25 dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis von Länge zu Durchmesser der Düsen von 1 bis 20 beträgt.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

5 dadurch gekennzeichnet, dass die Endlosfäden senkrecht von unten nach oben in das Fällbad versponnen werden.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

10

dadurch gekennzeichnet, dass die Verspinnung der Endlosfäden im nassen Zustand erfolgt.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

15

dadurch gekennzeichnet, dass die Endlosfäden nach dem Verspinnen in einen schlitzförmigen Trichter nach unten geführt werden, wobei am Ausgang des Trichters die Verwirbelung mit dem gasförmigen Medium und/oder Fluid erfolgt.

20

8. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch,

25

dadurch gekennzeichnet, dass durch Rüttelbewegung des Trichters eine weitere Verwirbelung der Endlosfäden erreicht wird.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

30

dadurch gekennzeichnet, dass als gasförmiges Me-

dium und/oder Fluid Luft und/oder Wasser eingesetzt werden.

- 5 10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die Endlosfäden nach der Verwirbelung auf einem Transportband abgelegt werden.

- 10 11. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch,

dadurch gekennzeichnet, dass durch Rüttelbewegung des Transportbandes eine weitere Verwirbelung der Endlosfäden erreicht wird.

- 15 12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass das Cellulosecarbammat in Natronlauge gelöst wird.

- 20 13. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch,

dadurch gekennzeichnet, dass der Cellulosecarbammat-Anteil der Cellulosecarbammat-Lösung mindestens 6 bis 12, insbesondere 7 bis 9 Gew.-%, bezogen auf die Lösung, beträgt.

- 25 14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass das Fällbad aus

Schwefelsäure mit einer Konzentration von 50 bis 200 g/l, insbesondere 70 bis 100 g/l sowie 100 bis 300 g/l, insbesondere 150 bis 200 g/l Natriumsulfat besteht.

5

15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

10

dadurch gekennzeichnet, dass der Vliesstoff im Anschluss gewaschen, abgepresst und getrocknet wird.

16. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch,

15

dadurch gekennzeichnet, dass das Waschen durch einen unter hohem Druck stehenden Wasserstrahl erfolgt.

17. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

20

dadurch gekennzeichnet, dass das Cellulosecarbammat in einem Regenerierungsbad zu Cellulose regeneriert wird.

25

18. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch,

30

dadurch gekennzeichnet, dass das Regenerierungsbad aus 0,3 bis 1 Gew.-% Natriumhydroxid in Wasser besteht und die Regeneration bei einer Temperatur von 60 bis 95 °C erfolgt.

19. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet, dass die Regenerierung
zwischen Extrusion und Verwirbelung durchgeführt
wird.

5

20. Verfahren nach Anspruch 18,

dadurch gekennzeichnet, dass die Regenerierung
nach der Herstellung des Vliesstoffes durchge-
führt wird.

10

21. Vliesstoff aus einem Wirrgelege aus Endlosfäden
aus Cellulosecarbammat.

15

22. Vliesstoff nach Anspruch 21,

dadurch gekennzeichnet, dass der Vliesstoff nach
dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16
herstellbar ist.

20

23. Vliesstoff aus einem Wirrgelege aus Endlosfäden
aus regenerierter Cellulose.

25

24. Vliesstoff nach Anspruch 23,

dadurch gekennzeichnet, dass der Rest-N-Gehalt
von 0,3 bis 0,5 %, insbesondere 0,1 bis 0,2 %
beträgt.

30

25. Vliesstoff nach einem der Ansprüche 23 oder 24,

dadurch gekennzeichnet, dass der Vliesstoff eine Porenstruktur mit einer Porosität von 1 bis 10 % aufweist.

5 26. Vliesstoff nach einem der Ansprüche 23 bis 25,

dadurch gekennzeichnet, dass der Vliesstoff eine spezifische innere Oberfläche zwischen 20 und 50 m²/cm³, gemessen mittels Röntgenkleinwinkelstreuung (engl. small angle x-ray scattering, SAXS), aufweist.

10

27. Vliesstoff nach einem der Ansprüche 23 bis 26,

dadurch gekennzeichnet, dass der Vliesstoff mit dem Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 20 herstellbar ist.

15

28. Verwendung der Vliesstoffe nach einem der Ansprüche 21 bis 27 in der Medizin, insbesondere als Operationsabdecktücher, Betttücher, Wundabdeckungen, Gaze oder Watte pads.

20

29. Verwendung der Vliesstoffe nach einem der Ansprüche 21 bis 27 als Hygienestoffe oder als Wischtücher im Haushalt.

25

30. Verwendung der Vliesstoffe nach einem der Ansprüche 21 bis 27 als Dekorationsvliesstoffe, insbesondere Tischdecken, Servietten oder Vorhänge.

30

31. Verwendung der Vliesstoffe nach einem der Ansprüche 21 bis 27 als Einlegevliese in der Bekleidungsindustrie.
- 5 32. Verwendung der Vliesstoffe nach einem der Ansprüche 21 bis 27 als Verstärkungsvliese und Isoliermatten in der Bauindustrie.

1/2

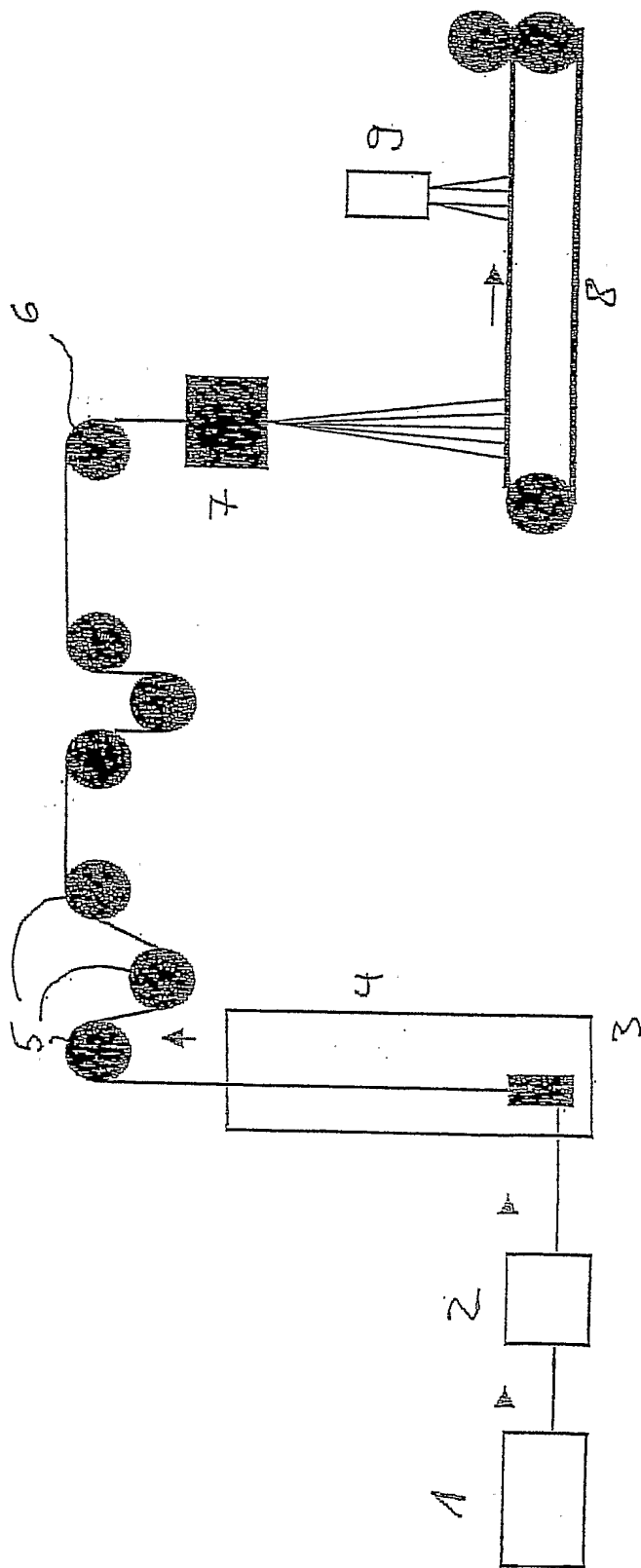
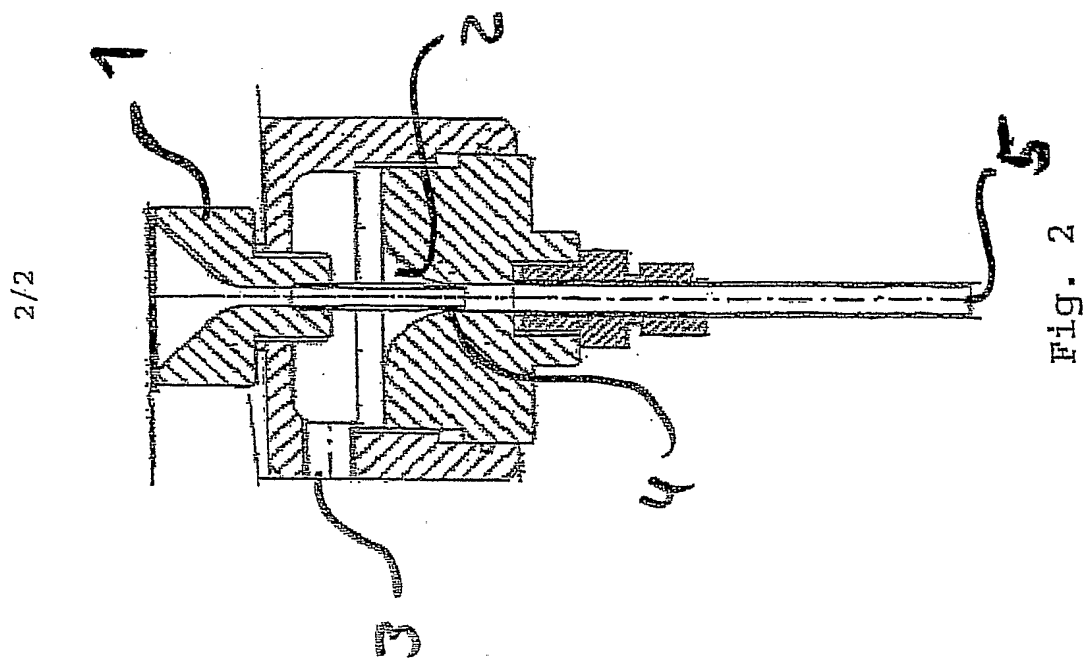


Fig. 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/001632

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 D04H3/02 D04H3/03 D04H3/16 D04H3/10 D01F2/00 D02J1/08 D06B5/06 D01D5/08 D01F2/24		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 D04H D01F D02J D06B D01D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 88/05090 A (NESTE OY) 14 July 1988 (1988-07-14) page 3, line 29 - page 4, line 4	21,22, 28-32
A	example 2	1-20
X	DE 25 39 725 A1 (ASAHI KASEI KOGYO K.K.; ASAHI KASEI KOGYO K.K., OSAKA) 25 March 1976 (1976-03-25) examples 7,8	23-32
A	EP 0 879 906 A (LURGI ZIMMER AKTIENGESELLSCHAFT; ZIMMER AKTIENGESELLSCHAFT) 25 November 1998 (1998-11-25) column 2, line 18 - line 51 column 5, line 34 - column 6, line 6	1-32
----- -/--		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex. </div>		
° Special categories of cited documents :		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>*E* earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>*L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>*X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>*Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>*Z* document member of the same patent family</p> </div> </div>		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
31 May 2005	06/06/2005	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Fiocco, M	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/001632

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 83/03433 A (NESTE OY) 13 October 1983 (1983-10-13) examples	1-20
A	GB 955 128 A (N. V. ONDERZOEKINGSINSTITUUT RESEARCH) 15 April 1964 (1964-04-15) page 1, line 11 - line 56 page 2, line 40 - line 46	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/001632

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 8805090	A	14-07-1988	FI 865364 A	01-07-1988
			AT 394400 B	25-03-1992
			AT 903887 A	15-09-1991
			BE 1001196 A5	16-08-1989
			BR 8707621 A	03-10-1989
			CA 1286464 C	23-07-1991
			DD 274061 A5	06-12-1989
			DE 3790861 T	08-12-1988
			ES 2005498 A6	01-03-1989
			WO 8805090 A1	14-07-1988
			FR 2612951 A1	30-09-1988
			GB 2207447 A ,B	01-02-1989
			IN 168120 A1	09-02-1991
			IT 1224440 B	04-10-1990
			JP 1501804 T	22-06-1989
			NL 8720728 A	01-12-1988
			NO 883863 A ,B,	30-08-1988
			SE 8802969 A	25-08-1988
			SU 1697593 A3	07-12-1991
			US 4906521 A	06-03-1990
DE 2539725	A1	25-03-1976	JP 1264725 C	16-05-1985
			JP 52021301 A	17-02-1977
			JP 59042107 B	12-10-1984
			JP 945229 C	20-03-1979
			JP 51032704 A	19-03-1976
			JP 53025001 B	24-07-1978
			FR 2284700 A1	09-04-1976
			GB 1514553 A	14-06-1978
			IT 1044388 B	20-03-1980
			US 4107374 A	15-08-1978
EP 0879906	A	25-11-1998	DE 19721609 A1	26-11-1998
			AT 211190 T	15-01-2002
			DE 59802501 D1	31-01-2002
			EP 0879906 A2	25-11-1998
			ES 2165641 T3	16-03-2002
			US 5968433 A	19-10-1999
			US 6234778 B1	22-05-2001
WO 8303433	A	13-10-1983	FI 64605 B	31-08-1983
			AT 17876 T	15-02-1986
			BR 8306665 A	07-02-1984
			CA 1205958 A1	17-06-1986
			DD 211586 A5	18-07-1984
			DE 3362056 D1	20-03-1986
			EP 0103618 A1	28-03-1984
			WO 8303433 A1	13-10-1983
			IN 158268 A1	11-10-1986
			IT 1205634 B	23-03-1989
			NO 834388 A ,B,	29-11-1983
			SU 1612998 A3	07-12-1990
			US 4583984 A	22-04-1986
GB 955128	A	15-04-1964	CH 388826 A	28-02-1965
			CH 429526 A	31-01-1967
			SE 315972 B	13-10-1969

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/001632

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES					
IPK 7	D04H3/02	D04H3/03	D04H3/16	D04H3/10	D01F2/00
	D02J1/08	D06B5/06	D01D5/08	D01F2/24	
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK					
B. RECHERCHIERTE GEBIETE					
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)					
IPK 7	D04H	D01F	D02J	D06B	D01D
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen					
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)					
EPO-Internal, WPI Data, PAJ					
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN					
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile				Betr. Anspruch Nr.
X	WO 88/05090 A (NESTE OY) 14. Juli 1988 (1988-07-14) Seite 3, Zeile 29 - Seite 4, Zeile 4				21,22, 28-32
A	Beispiel 2				1-20
X	DE 25 39 725 A1 (ASAHI KASEI KOGYO K.K.; ASAHI KASEI KOGYO K.K., OSAKA) 25. März 1976 (1976-03-25) Beispiele 7,8				23-32
A	EP 0 879 906 A (LURGI ZIMMER AKTIENGESELLSCHAFT; ZIMMER AKTIENGESELLSCHAFT) 25. November 1998 (1998-11-25) Spalte 2, Zeile 18 - Zeile 51 Spalte 5, Zeile 34 - Spalte 6, Zeile 6				1-32
-/--					
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen			<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist			*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche			Absenddatum des internationalen Recherchenberichts		
31. Mai 2005			06/06/2005		
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016			Bevollmächtigter Bediensteter Fiocco, M		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/001632

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 83/03433 A (NESTE OY) 13. Oktober 1983 (1983-10-13) Beispiele	1-20
A	GB 955 128 A (N. V. ONDERZOEKINGSINSTITUUT RESEARCH) 15. April 1964 (1964-04-15) Seite 1, Zeile 11 - Zeile 56 Seite 2, Zeile 40 - Zeile 46	1-20

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/001632

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 8805090	A	14-07-1988	FI 865364 A	01-07-1988
			AT 394400 B	25-03-1992
			AT 903887 A	15-09-1991
			BE 1001196 A5	16-08-1989
			BR 8707621 A	03-10-1989
			CA 1286464 C	23-07-1991
			DD 274061 A5	06-12-1989
			DE 3790861 T	08-12-1988
			ES 2005498 A6	01-03-1989
			WO 8805090 A1	14-07-1988
			FR 2612951 A1	30-09-1988
			GB 2207447 A ,B	01-02-1989
			IN 168120 A1	09-02-1991
			IT 1224440 B	04-10-1990
			JP 1501804 T	22-06-1989
			NL 8720728 A	01-12-1988
			NO 883863 A ,B,	30-08-1988
			SE 8802969 A	25-08-1988
			SU 1697593 A3	07-12-1991
			US 4906521 A	06-03-1990
DE 2539725	A1	25-03-1976	JP 1264725 C	16-05-1985
			JP 52021301 A	17-02-1977
			JP 59042107 B	12-10-1984
			JP 945229 C	20-03-1979
			JP 51032704 A	19-03-1976
			JP 53025001 B	24-07-1978
			FR 2284700 A1	09-04-1976
			GB 1514553 A	14-06-1978
			IT 1044388 B	20-03-1980
			US 4107374 A	15-08-1978
EP 0879906	A	25-11-1998	DE 19721609 A1	26-11-1998
			AT 211190 T	15-01-2002
			DE 59802501 D1	31-01-2002
			EP 0879906 A2	25-11-1998
			ES 2165641 T3	16-03-2002
			US 5968433 A	19-10-1999
			US 6234778 B1	22-05-2001
WO 8303433	A	13-10-1983	FI 64605 B	31-08-1983
			AT 17876 T	15-02-1986
			BR 8306665 A	07-02-1984
			CA 1205958 A1	17-06-1986
			DD 211586 A5	18-07-1984
			DE 3362056 D1	20-03-1986
			EP 0103618 A1	28-03-1984
			WO 8303433 A1	13-10-1983
			IN 158268 A1	11-10-1986
			IT 1205634 B	23-03-1989
			NO 834388 A ,B,	29-11-1983
			SU 1612998 A3	07-12-1990
			US 4583984 A	22-04-1986
GB 955128	A	15-04-1964	CH 388826 A	28-02-1965
			CH 429526 A	31-01-1967
			SE 315972 B	13-10-1969